

Mini 1-Gallon (5 litres/liters)
Manuel d'instructions - Instruction Manual

Articles requis non-inclus:

- 1 Petit malaxeur de cuisine (électrique).
- 1 Carte plastifiée (ex : carte de crédit)
- 1 Grand sac de glaçons
- Serviettes de papier (ex : essuie-tout ou autres)
- 1 seau (1 gal.) en plastique à l'état neuf

Extra items needed:

- **1-electric kitchen mixer**
- **1-plastic card (ie. Credit card)**
- **1-bag of ice**
- **Paper towels**
- **1- 1 gallon plastic unused bucket**



Instructions:

Étape 1 - Step 1:

- Avant de procéder, placer la matière florale sèche au congélateur durant au moins 1 heure.
- Assurez-vous d'éliminer les tiges et les branches car celles-ci pourraient endommager les filets ou nuire au bon fonctionnement du malaxeur. Briser en morceaux les fleurs(ne **PAS** égrener ou sasser) sans quoi les trichomes s'emmêleront et resteront coincés dans la masse.

- **Place the dry plant matter in the freezer one hour prior to start of the process.**
- **Make sure there are no hard branches or stems in the plant matter as it might damage the bags or entangle with the electric mixer. When using flowers, break them apart (do NOT crumble or grind) otherwise the trichomes will remain trapped inside the plant mass.**



- Ajouter ½ sac de glaçons au fond du seau.
- Insérer d'abord le sac rouge (220mc) à l'intérieur du sac orange (75mc), insérer ces deux sacs à l'intérieur du sac jaune (25mc). Placer ensuite ces sacs dans le seau contenant les glaçons.
- Rabattre simultanément le contour des 3 sacs sur la jante du seau de sorte à former un rebord (ourlet). Cette technique assurera qu'aucune matière florale ne pénètre dans les sacs orange (75mc) et jaune (25mc)

- **Add ½ bag of ice in the bottom of the bucket.**
- **Insert the red bag (220mc) into the orange bag (75mc) then insert these bags into the yellow bag (25mc). Place bags inside the bucket on top of the ice.**
- **Fold the bags forming a sealed lip. This will prevent plant matter from entering orange bag (75mc) and yellow bag (25mc) during the mixing process.**



- Ajouter 50 grammes **(pas plus)** de matières florales congelées à l'intérieur du sac rouge (220mc)
- Remplir au ¾ d'eau **froide** et ajouter ½ sac de glaçons dans le sac rouge (220mc). Bien mélanger à l'aide d'une cuillère de plastique. S'assurer que le tout soit bien saturé.

- **Add 50 grams (no more) of pre-chilled plant matter into the red bag (220mc).**
- **Fill the bucket ¾ full with cold water and add ½ bag of ice into the red bag (220mc). Mix thoroughly with a plastic spoon to insure that plant matter is well saturated.**

*****ATTENTION**: Une trop forte concentration de la matière florale pourrait entraîner un blocage des trichomes ainsi, le filtrage deviendrait excessivement difficile. Ceci dit : 50g. maximum.
*****CAUTION**: Using too much plant matter will trap the trichomes in the plant mass. This being said: 50g. maximum.**

Étape 2 - Step 2:

- Bien mélanger les matières à l'aide du malaxeur pendant 20 minutes.

- **Mix the plant matter thoroughly with the electric mixer for 20 minutes.**



- Couvrir et remettre le seau au congélateur, réfrigérateur ou à l'extérieur en climat froid pendant 30 minutes.

- **Cover and place the bucket into the freezer, refrigerator or outside if in a cold climate. (This helps to maintain the coldness while it sits for 30 minutes.)**



Étape 3 – Step 3:

- Mélanger de nouveau les matières florales à l'aide du malaxeur pendant 5 minutes.

- **Remix with an electric mixer for 5 minutes.**

Étape 3 reportée-Step 3 continued

- Avant de retirer complètement le sac rouge (220mc), bien rincer les parois extérieures du sac rouge dans le sac orange (75mc) et répéter cette procédure pour le sac orange (Voir Étape 4) au sac jaune lors du soulèvement du sac orange. Cette étape ramènera tous les trichomes vers le centre des filets.
- Soulever le sac rouge (220mc) et y presser fermement tout le reste du liquide à l'intérieur du sac orange (75mc). Retirer le sac rouge (220mc) du seau et mettre de côté.



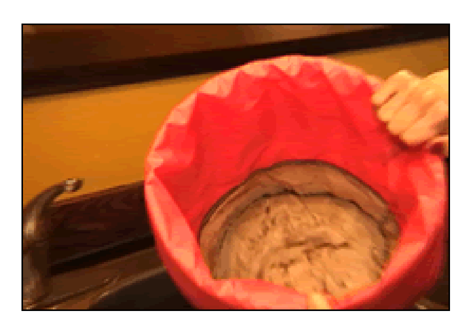
- **Prior to completely removing red bag (220mc), rinse the outsides into the orange bag (75mc) and repeat this procedure with the orange (SeeStep 4) into the yellow bag. This will gather the trichomes to the center of the mesh.**
- **Lift red bag (220mc) and squeeze any excess moisture from the red bag into the orange bag (75mc) as you remove the red bag from the bucket and set aside.**

Étape 4 - Step 4:



- Bien rincer les parois extérieures du sac orange (75mc) dans le sac jaune (25mc) afin de ramener les trichomes au centre du filet. Bien égoutter.

- **Rinse outsides of the orange bag (75mc) into the yellow bag (25mc) to gather trichomes to the middle of the bag. Drain well.**



Avant - **Before**



Après - **After**

Étape 4 reportée - Step 4 continued



- Retirer complètement le sac orange (75mc) du seau et plier les côtés afin d'avoir un meilleur accès au filet.

- **Lift orange bag (75mc) out of the bucket and fold down the sides of the bag in order to have better access to the screen.**



- Étendre la partie du filet sur des serviettes de papier et bien absorber les restants de liquide. Ne pas presser les trichomes dans les filets afin de ne pas causer de blocage.

- **Place the screen on a paper towel to absorb the water. In order to avoid blockage of the mesh, we suggest that you do not squeeze the trichomes into the screens**

Étape 5 - Step 5



- À l'aide d'une carte plastifiée, ramasser les trichomes qui se trouvent à l'intérieur du filet (sac orange 75mc) et placer ensuite ce produit dans une assiette.

- **Use a plastic card to remove the trichomes from the orange bag (75mc) and place this product on a plate**



- Sécher à l'air ces trichomes pendant 2 jours

- **Let trichomes air dry for 2 days.**

Étape 6 - Step 6:



- Répéter les étapes 4 et 5 pour le sac jaune (25mc).
- Par la suite, vous pouvez utiliser un plat "chauffant" à cycle bas. Cette méthode tiédira les trichomes, leur permettant ainsi de s'adhérer plus facilement.
- **ATTENTION:** Les huiles essentielles pourraient s'évaporer au surchauffage.
- Serrer de manière à extraire tout liquide ou humidité. Ainsi en pressant, le produit deviendra de plus en plus foncé au fur et à mesure que l'huile se libère des trichomes.



- **Repeat step 4 and 5 for the yellow bag (25mc).**
- **After drying on a plate, you may use a hot plate on very low cycle. It will heat the trichomes enough to help stick together.**
- **WARNING: Over heating will vaporize the essential oils.**
- **A press may also be used to squeeze out the moisture. The product will become darker as the oil is released from the broken and crushed trichomes.**

Notes: IMPORTANT

1. Il est **important** de garder l'eau aussi froide que possible ce qui aidera aux trichomes à se déloger de la matière florale
2. Laver et rincer vos sacs à l'eau **froide** (extérieur et intérieur) **immédiatement** après usage afin d'éviter un blocage dans les filets. Ne jamais utiliser d'eau **chaude**.
3. Ces instructions servent de guide seulement.

1. **Keeping water as cold as possible is IMPORTANT, this allows the trichomes to release from the plant matter.**
2. **Immediately after using, rinse and wash your bags with COLD water only, HOT water will melt trichomes to the mesh and cause blockages.**
3. **These instructions are written as a guide only.**

Extraction des trichomes de feuilles d'origan et de lavandin.

ABSTRACT : Les trichomes sont des structures se retrouvant partout dans le règne végétal, incluant les feuilles, tiges, racines, et les fleurs des plantes terrestres. Ces structures épidermiques spécialisées peuvent avoir plusieurs fonctions en physiologie végétale, y compris la protection contre la déshydratation ou les prédateurs, la sécrétion d'huiles, l'absorption d'eau et de minéraux, et même la réflexion de la lumière. Nous proposons dans cette recherche un système simple d'extraction à l'eau froide pour les trichomes provenant de plantes communes telles l'origan ou le lavandin. Les extraits de trichomes ainsi obtenus étaient riches en huiles essentielles et pourraient être utiles dans plusieurs applications (incluant la préparation d'huiles essentielles, la fabrication

d'encens et de bougies parfumées, la production d'arômes naturels pour cuisiner, et la préparation de produits cosmétiques tels les parfums ou savons).

INTRODUCTION

Les trichomes sont des projections microscopiques spécialisées se retrouvant sur plusieurs surfaces des plantes, leur fonction primaire est d'augmenter les chances de survie de la plante. Dans les feuilles, les trichomes sont importants pour réduire la perte d'eau excessive par transpiration, ils protègent aussi la feuille contre les herbivores. Tuberville et Dudley ont montré que l'activité d'herbivores invertébrés diminue avec la quantité de trichomes présents. On sait aussi que les trichomes piquants peuvent défendre certaines plantes du broutage par des mammifères herbivores. Ces structures accessoires se retrouvent le plus souvent sur les tiges et les feuilles, mais sont aussi distribués à la surface des pétales, formant ainsi les arômes et le nectar qui attirent les insectes et oiseaux pollinisateurs.

Les autres formes de trichomes peuvent aider à ajuster le "microclimat" à la surface des feuilles en réfléchissant la radiation solaire, ce qui prévient l'évaporation et une perte d'eau essentielle à la feuille. Certains trichomes aux formes spirales se retrouvent sur les plantes adaptées au climat désertique, ils servent aussi de "réflecteurs" pour la lumière. Dans les plantes se retrouvant au long des marais salés, les trichomes sur les feuilles et les tiges peuvent même contribuer à l'excrétion de sels des tissus de la plante. Chaque variété de plantes produit les trichomes les mieux conçus pour répondre aux exigences spécifiques de son environnement.

Les diagrammes qui suivent montrent deux catégories courantes de trichomes glandulaires chez l'Ocimum (Basilic citronné); classifiés peltate ou capitate selon leur morphologie:



Peltate trichome from Ocimum ssp.
(Basilic citronné)



Capitate trichome (L. Basil)

Les trichomes (poils épidermiques) font partie des caractéristiques les plus saillantes à la surface d'une plante. L'apparence "velue" de plusieurs plantes communes est due à la présence de trichomes. Les trichomes glandulaires contiennent les huiles volatiles et autres sécrétions recouvrant la surface des feuilles et des pétales. Les plantes arômatiques (comme le lavandin) et les herbes culinaires (telles la famille de la menthe, le thym, la sauge, etc.) contiennent toutes des huiles essentielles à l'intérieur des cellules formant le globe des trichomes glandulaires.

MATIÈRES et MÉTHODES

Des feuilles provenant de l'Origanum Heracleoticum (Oregon grec) et du Lavandula Angustifolia (Lavandin anglais) sont séchées à l'air chaud pendant 12h à 100°F (35-40°C) dans un déshydrateur modèle 2400 d'American Harvest Co. Les feuilles sèches sont ensuite réfrigérées au congélateur pour une période de 20 minutes avant de procéder à l'extraction des trichomes. Le système à l'eau froide exclusif, "triple-extracteur" est alors utilisé pour extraire les trichomes des feuilles; Mini-modèle (4 L). Pour plus d'informations, visitez la section COMMENT FAIRE.

Le triple-extracteur comprend 3 sacs en Nylon résistant, chacun possédant au fond un tissu qui filtre des particules de grosseurs différentes. Le plus grand filtre (du sac rouge placé à l'intérieur) possède une maille d'environ 220 (micromètres); celle du sac intermédiaire (sac orange) = 75 um; et le plus petit filtre (sac jaune externe) = 25 um. Puisque la plupart des trichomes ont une dimension de 30 à 120 micromètres, ils devraient normalement passer à travers du sac rouge, mais être retenus par les mailles plus petites des sacs oranges et jaunes.

Les feuilles séchées et réfrigérées sont alors placées dans l'eau froide et mélangées rigoureusement pendant 15 minutes en utilisant un malaxeur électrique de cuisine. Le mélange rigoureux est nécessaire pour bien détacher les trichomes glandulaires de la surface des feuilles. La température doit toujours être conservée autour de 4°C pour de meilleurs résultats. Les huiles essentielles contiennent principalement des alcools aliphatiques et arômatiques, ainsi que des cétones et des esters généralement insolubles à l'eau froide. Les chlorophylles et autres substances hydrophiles indésirables contenues dans les feuilles seront cependant dissoutes et éliminées dans l'eau.

Après avoir bien mélangé, les trois sacs (placés dans un baril de plastique rempli d'eau froide et de glace) sont réfrigérés pour encore 30 minutes avant de rincer à l'eau froide. Les sacs oranges et jaunes sont alors rincés vigoureusement à l'eau froide pour nettoyer les trichomes retenus sur les filtres. Les fractions de trichomes de chacune des plantes sont finalement obtenues et séchées à froid pour déterminer le rendement du procédé et les propriétés qualitatives des trichomes.

RÉSULTATS

Plante	Poids sec de feuilles(g)	Rendement en trichomes (g)	*Rendement (%)
Origan	10.1	1.4	14
Lavandin	30.5	2.2	7.2

*Le rendement en trichomes des deux plantes était approximativement de 10% (tel que prévu). À noter que les plus grosses tiges sont enlevées avant l'extraction à l'eau froide, alors que les tiges terminales sont conservées.

CONCLUSIONS

Le système d'extraction-triple à l'eau froide s'est avéré être une manière simple, peu coûteuse et sécuritaire d'obtenir des trichomes des feuilles de plantes arômatiques telles l'origan et le lavandin. Les fractions de trichomes ainsi obtenues étaient très parfumées et aussi huileuses en texture.

Le triple-extracteur utilise trois mailles de grosseurs différentes, il enrichit les trichomes alors qu'il élimine les substances solubles dans l'eau (comme les chlorophylles) et exclus les fibres cellulosiques plus larges. Les trichomes glandulaires (30-120mm) sont purifiés simplement en étant retenus par les filtres plus fins, fournissant ainsi une simple méthode physique d'obtention d'huiles essentielles des plantes courantes.

Une simple caractérisation des trichomes a été faite en utilisant un microscope de vue (30X), il faudrait des techniques de microscopie plus sophistiquées pour pouvoir classifier correctement leur morphologie. L'examen des fractions de trichomes de l'origan et du lavandin révéla un enrichissement remarquable en structures de trichomes. Les extraits des sacs oranges et jaunes étaient tous deux abondants en trichomes glandulaires allongés. À noter que les fractions obtenues du sac jaune (plus fine maille; 25mm) étaient plus colorées, probablement dû à une composition plus riche en huiles.

Les résultats ont démontré l'efficacité du système d'extraction à l'eau froide pour obtenir des "pâtes essentielles" (fractions enrichies en trichomes) des feuilles de plantes aromatiques communes. Le triple-extracteur pourrait bien s'avérer être une technique plus simple, plus rapide, et moins coûteuse que les méthodes traditionnelles de distillation ou d'extraction par solvants organiques.

Nous proposons que la purification des trichomes de plantes aromatiques et d'herbes culinaires par ce système pourrait avoir de multiples applications, y inclus la préparation d'huiles essentielles, les agents de saveur pour la cuisson, et dans les produits comme les savons, parfums, pâtes à dentifrice naturelles, les arômes, les encens et bougies parfumées, etc.

Extraction of Leaf Trichomes from Oregano and Lavender

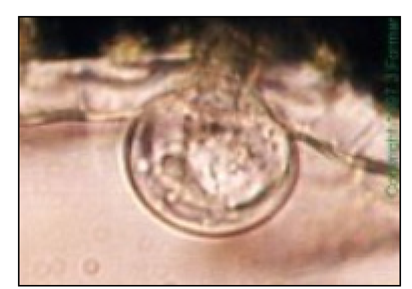
Trichomes are ubiquitous plant structures found in leaves, stems, roots and flowering parts. These specialized epidermal hairs may have several functions in plant physiology, including protection from dehydration and predators, oil secretion, absorption, and even light-reflection. In this paper, we propose a simple cold-water extraction system for the leaf trichomes of two household plants, oregano and lavender.

The trichome extracts obtained were enriched in essential oils and could be used for a variety of purposes, including essential oil preparation, fabrication of incense and scented candles, flavouring agents for cooking, and fragrances in cosmetic products like perfumes or soaps.

The following show two common types of oil rich, glandular trichomes (in this case from Lemon Basil):



Peltate trichome from Ocimum ssp. (Lemon Basil)



Capitate trichome (L. Basil)

INTRODUCTION

Trichomes are microscopic specialized outgrowths found along many plant surfaces, they are primarily designed to increase the plant's chances of survival. In leaves, trichomes have been shown important in the prevention of excessive moisture loss and as a defense against herbivores. Tuberville and Dudley reported a decrease in the rate of activity of invertebrates across leaves rich in trichomes. Stinging trichomes are also known to defend plants against grazing from mammalian herbivores.

While these accessory structures occur most often along stems and leaves, they can also be found on the surface of petals comprising the sweet fragrances that draw pollinating insects and birds. Other forms of trichomes may help adjust the "microclimate" on the surfaces of the leaves by reflecting solar radiation and prevent evaporation and critical loss of water from leaf tissue. Trichomes with curly shapes have been developed for use as light "reflectors" by many plants adapted to desert habitats. In plants found along salt marshes, leaf and stem trichomes may even be involved in excretion of salts from the plant. Each variety of plant produces trichomes most suited to cope with the specific conditions of its environment.

MATERIALS and METHODS

Leaves from Origanum Heracleoticum (Greek Oregano) and Lavandula Angustifolia (English Lavender) were air-dried for 12 hrs. at 100 deg. F in a Dehydrator 2400 from American Harvest Co. The dried plant matter was then pre-chilled in a freezer for 20 min. prior to the trichome extraction process. The exclusive “triple-extractor”, cold-water system was used for leaf trichome extraction (See **HOW TO** on the web for more information.)

The triple-extractor involves 3 inter-fitting nylon bags, each having a different size screen mesh at the bottom. Largest mesh diameter (inner red bag) of approx. 220 microns; intermediate mesh size (middle orange bag) = 75 microns; smallest mesh (outer yellow bag) = 25 microns. Since most trichomes are between 30 to 120 microns in size, they would normally pass through the red bag’s mesh, but would effectively be retained by the intermediate and small size meshes of the orange and yellow bags.

The dried, pre-chilled plant leaf matter was then poured in ice-cold tap water and vigorously blended for 15 min. using a typical hand-held kitchen homogenizer. Vigorous shaking is required to release the glandular trichomes from the surface of the leaf. The temperature must always be kept at 4 deg.celsius for optimal results. Essential oils include mostly aliphatic or aromatic alcohols, ketones, and esters, which do not normally dissolve in cold water. The water will however dissolve chlorophyll and other undesirable hydrophilic substances found in leaves.

Following rigorous blending, the three bags (immersed in an outer plastic bucket full with ice/water) were kept refrigerated for another 30 min. prior to cold water washings. The orange and yellow bags were then thoroughly flushed with cold water to rinse out the collected trichomes. The trichome fractions from each plant were finally pooled and freeze-dried to determine yield and qualitative properties.

CONCLUSIONS

The cold water, triple extraction system was found to be a simple, cost-efficient and safe method for collecting the leaf trichomes of aromatic plants like oregano or lavender. The trichome fractions were highly scented, they also displayed an oily texture upon handling (trichome yields averaged around **5 and 10%** of the dry weight of leaves.)

The triple-extractor functions to enrich trichomes through a series of meshes which exclude water-soluble compounds (ie. Chlorophyll) and remove fiber-like materials containing cellulose and hemicelluloses. On the other hand, glandular trichomes (30-120 microns) can be retained by smaller mesh sizes, thereby providing a simple physical means of collecting essential oils from household plants.

While resolution of trichomes for morphological classification may require more sophisticated microscopy, simple characterization of trichomes was done with a small dissecting microscope (30x). Examination of the fractions obtained from oregano and lavender revealed considerable enrichment in trichome structures. Both yellow and orange bag extracts were abundant in stalk-shaped glandular trichomes, with yellow bag extracts (mesh size 25 microns) being darker in color, probably due to greater content in essential oils.

Results showed the efficacy of cold water extraction to obtain “essential pastes” or trichome-enriched fractions from the leaves of common aromatic plants. The triple-extractor process may ultimately prove to be simpler and less costly than traditional distillation or extraction with organic solvents.

We propose that purification of trichomes from aromatic plants and culinary herbs using this technique may have multiple applications in the preparation of essential oils, food flavoring agents, and products like soaps, perfumes, natural toothpaste, fragrances, incenses, scented candles, etc.